24 | SDL：怎样才能写出更“安全”的代码？

2020-02-12 何为舟

安全攻防技能30讲 进入课程 >

讲述：何为舟
时长 13:55 大小 11.17M

你好，我是何为舟。

安全漏洞的源头是开发，只有当开发人员写出了包含安全漏洞的代码，黑客才有可乘之机。因此，如何保障开发写出更“安全”的代码，是安全防护工作中最关键的一环。

2004 年，微软提出了 SDL（Security Development Lifecycle，安全开发生命周期）。因为对安全和隐私的考虑贯穿了整个软件的开发进程，SDL 能够帮助开发人员写出更“安全”的代码，在解决安全合规需求的同时，也能减少由安全问题带来的损失。

和安全标准一样，SDL 本质上是一个宏观指导性质的框架。但是，它确实成为了很多公司建设安全开发体系的参照标准。各个公司依据微软的 SDL 标准，结合自身的实际情况，衍

生出了适合公司自身发展的 SDL。今天，我们就一起来学习，到底什么是 SDL，以及 SDL 是如何让开发写出更安全的代码的。

SDL 中的基础概念

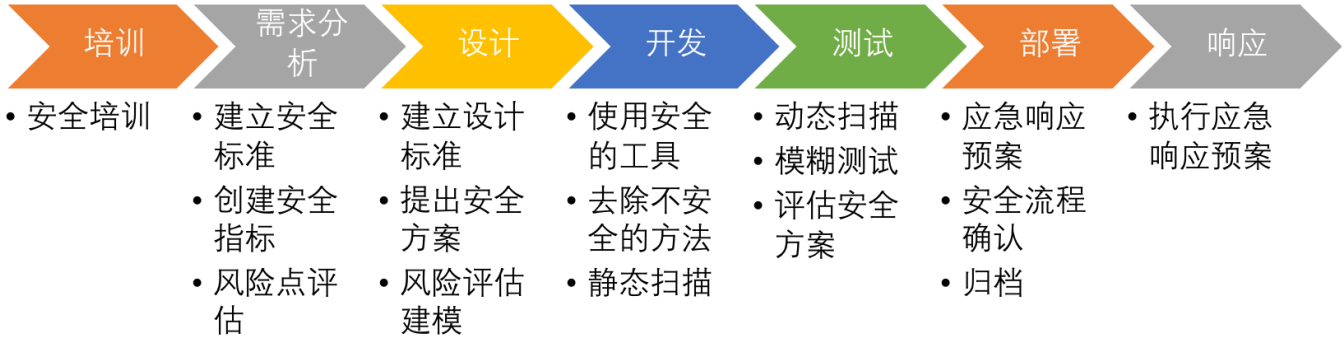
我们先来看一个软件开发中的经典概念：软件开发生命周期 DLC（Software Development Life Cycle）（这个概念的英文缩写种类比较多，为了和 SDL 区分，我们用 DLC 代表软件开发生命周期）。SDL 是以软件开发生命周期为基础发展成的安全框架，所以，了解 DLC 能够帮助我们更好地认识 SDL。

DLC 将软件开发过程分为 5 个阶段：需求分析、设计、开发、测试和部署。DLC 对5 个阶段的具体描述，都是以业务功能为核心进行展开的，并没有涵盖安全的工作。这显然不安全。

而且我们都知道，安全问题对公司的威胁是客观存在的。因此，很多公司将安全纳入到测试的工作中。但是，这种做法会导致两个问题：第一，安全问题要等到软件开发完成后才能发现。这个时候，因为一个安全隐患（不是 BUG），让开发人员重启开发流程，推动上会遇到较大的阻力；第二，只能关注到最终完成的软件，往往会导致安全人员因为对业务了解不足，漏过一些安全隐患。这些问题的出现，让业内亟需一个能够更好地满足安全需求的软件开发流程，SDL 也就应运而生了。

什么是 SDL?

SDL 的出现不是为了颠覆传统的 DLC 框架，而是希望在 DLC 中加入足够清晰的安全需求，以此来为软件开发的过程提供完整的安全防护。SDL 的标准执行流程有 7 个步骤：安全培训、需求分析、设计、开发、测试、部署和响应。流程如下图：



接下来，我们就一起来看一下，这些步骤中都包含哪些安全工作。

1. 培训

在 SDL 中，安全培训是第一步。之所以会这么设计，就是因为很多公司都对安全人员给予了过高的期望，认为他们能够解决一切的安全问题，而忽略了对开发、测试、运维等人员的安全意识培训。这就导致安全人员一直处于一个“救火”的状态，无法从根本上杜绝安全问题的产生。

因此，SDL 中明确提出：开发、测试、运维和产品经理每年至少进行一次安全培训。培训的内容包括安全概念和框架、威胁评估、Web 安全、安全测试以及隐私保护等。

2. 需求分析

SDL 要求在需求分析的过程中，我们必须把安全防护的需求考虑进来。在需求分析阶段，安全人员提出的防护需求主要包括三个方面。

安全标准：为软件制定对应的安全标准。比如，需要对敏感数据进行加密存储、需要进行二次认证等。

安全指标：定义软件在上线时需要满足的安全指标。比如，在上线时，软件必须经过安全测试，且不允许存在任何高危漏洞。

风险点评估：安全人员会对整体需求进行评估，找出需要对安全性重点关注的部分，也就是风险点。比如某个需求会使用到用户的隐私数据，那么风险点就是这些隐私数据。

这三个方面的安全需求，能够为软件开发划定最低的安全保障，也能够时刻提醒软件开发环节的各个人员保持对安全的关注。

3. 设计

对需求进行分析整理之后，我们就需要对软件的功能和架构进行设计了。那我们都需要设计些什么呢？其实就是为后续的开发、测试和部署环节制定响应的方案和计划。针对上面整理出的三个方面的安全需求，我们也需要在设计环节中，给出具体的实现方案。

> 为安全标准确定具体的实施方案。比如，对敏感数据作加密存储，那么，具体的加密算法是什么，密钥怎么生成和存储，都需要在设计阶段确定方案细节。
>
> 安全指标的响应方案则是在软件开发方案中，尽可能地考虑安全问题，降低可能出现风险的概率。比如，依据最小权限原则，明确软件每个用户和角色能够进行的操作。或者确定审计需求，明确各个阶段需要记录的日志及时发现攻击行为。
>
> 对于需求阶段定义的风险点进行完整的风险评估。依据识别数据、攻击和漏洞的方式，明确需要采取的安全防护机制，提升这些关键风险点的安全性。

在设计的过程中，我们需要对安全和开发成本进行平衡考量，使得最终的安全设计方案能够被所有项目人员认可。

4. 开发

在开发阶段，安全人员的工作则是尽可能地避免开发人员的代码出现安全问题。那究竟应该怎么做呢？其实，我们可以通过限制工具和方法、定期审查代码来实现。

首先，我们可以限制开发人员使用的工具和方法。比如：为了避免插件漏洞，我们可以只允许开发人员使用通过我们验证的插件和工具；为了避免 SQL 注入漏洞的出现，我们可以限制开发人员使用字符串拼接的方式执行 SQL 等。

其次，我们也需要对开发人员产出的代码进行定期的安全审查，通过人工或者工具分析，发现一些没有得到限制的安全漏洞。比如，没有对用户的输入进行验证等。

5. 测试

在测试阶段，测试人员会对软件的功能进行测试，安全人员需要对软件的安全性进行测试。测试的内容主要包括两个方面。

一方面，我们需要评估软件是否符合当初的安全设计方案，是否存在不一致的地方。有的时候，虽然我们在设计的时候考虑了最小权限原则，但是在实际开发的过程中，也可能由于开发人员的理解偏差或者 BUG，导致权限滥用的出现。因此，在测试阶段我们需要依据当初的安全设计方案，一项一项去确认是否符合要求。

另一方面，我们要进行动态的安全测试。动态测试的方法有两种，执行漏洞扫描和进行模糊测试。漏洞扫描很好理解，我们可以通过向软件发起一些测试性的攻击脚本，来验证是否存在漏洞。模糊测试就是不断向软件发起随机或者异常的请求，然后看软件是否出现报错等情况，以此来检测可能存在的漏洞。

6. 部署

在测试完成之后，软件就可以准备部署上线了。

到这一步，可以说安全人员已经把安全漏洞出现的可能性降到最低了。但是，我经常说“没有 100% 的安全，安全人员需要随时为可能发生的安全事件做好防护准备"，所以，在软件上线前，我们需要做好安全预案。

我来举个例子。一旦出现数据泄露事件，运维人员必须第一时间对数据库进行隔离，开发人员需要下线软件相关功能，产品人员需要做好用户的安抚工作，安全人员需要立即对相关日志进行保存，然后分析事件产生的原因。这就是一个安全预案的基本框架，但是每一步的具体操作，还需要我们根据实际情况来细化。

预案准备完成之后，我们还需要再一次进行安全确认工作。这个过程主要是来确定，软件的整个开发流程是否有严格按照既定的 SDL 流程进行，以及最终的软件是否满足我们开始提出的三个安全需求。

在各项事情都确认完毕之后，我们就需要对整个项目进行归档了。归档之后，包括代码、需求列表、设计方案和应急预案在内的所有的内容都不允许改动。

完成了安全预案、安全确认和归档之后，我们就可以进行软件的最终部署上线了。

7. 响应

软件上线之后，安全人员所需要做的，就是及时响应和处理安全事件。这就需要用到我们在部署阶段制定的安全预案了，为了执行这个安全预案，我们需要成立安全应急响应小组。这个小组的工作就是对安全事件以及外界的漏洞情报进行监控，一旦发现安全事件立即对事件进行评估，决定需要启动的安全预案。通过安全应急响应小组，我们可以保持对线上软件安全的时刻监控，保障软件的安全和稳定。

现在，相信你已经能够理解 SDL 是如何从根源上解决安全问题的了。我来简单总结一下：SDL 通过安全培训来解决人的问题，然后在需求和设计阶段提出安全需求，在开发和测试阶段发现安全漏洞，最终在部署和响应阶段处理安全问题。

如何推动 SDL 落地?

尽管 SDL 能够从根本上解决安全问题，但是 SDL 的落地却依然存在较大挑战。最主要的原因就在于，SDL 更像一个规章制度，它必须获得开发人员的认可，而大部分的开发人员很排斥安全制度。

尽管如此，为了提升公司的整体安全性，我们要尽力推动它落地。那究竟该怎么做呢？我们可以从三方面入手，降低推动 SDL 落地的难度。

1. 我们要基于现有的制度拓展 SDL。

如果公司已经比较成功地实施了 DLC，那 SDL 的成功落地就已经实现一半了。因为这说明，开发人员已经在一定程度上认可或者接受了这种制度化，我们只需要在此基础上再加入一部分安全内容，就能实现 SDL 的落地了。这对开发人员的影响不大，也就更容易接受。

因此，我个人建议不要从零开始强推 SDL，应该循序渐进，先定义好普通软件开发的制度，再加入安全元素。

2. 我们在落地 SDL 的时候要灵活变通，不要生搬硬套。

SDL 的执行流程非常厚重，如果我们严格按照 SDL 的标准流程执行，在软件开发的每个步骤中加入一定的安全工作，这无论对谁都是不小的负担。所以，我们要根据公司的实际情况灵活变通。

变通的方法有很多，实现方式上的变通是最常见的一种。我来说几个常见的例子。

> 将安全培训加入到公司定期举办的内部技术交流分享会中。这样一来，既不会因为强制培训的要求引发开发人员的不满，又能提升培训的效果。
>
> 在制定安全方案的时候，将安全扫描加入到开发提交代码、检测代码质量的过程中，这样就能避免开发人员更改开发流程。

总之，实现方式上的变通就是将 SDL 的各个环节按照开发人员最认可的形式，进行灵活的设计和运转，提升 SDL 的落地效率。

3. 在 SDL 的覆盖面上，我们也可以有所取舍。

每个公司都有大大小小的多个业务线，让每个业务线都严格遵守这个 SDL 流程，是很难实现的。因此，对于一些量级小、敏感数据少的业务，我们可以适当降低安全标准。

以开发设计环节为例，我们可以不需要根据具体业务提出具体的安全需求，而是梳理出一份包含常见的安全设计方法的通用列表（包含认证规范、加密标准等）。然后，直接将这个列表发放到开发人员手上，让他们自评。这样既提升了开发人员的工作效率，又降低了我们的工作量。

总结

好了，今天的内容讲完了。我们来一起总结回顾一下，你需要掌握的重点内容。

SDL 可以从根源上解决安全问题：通过加入安全的角色和职责，SDL 让安全贯穿软件开发的整个生命周期；通过事前的培训和事后的应急响应，SDL 为软件提供了额外的安全防护保障。

尽管 SDL 非常实用，但是它的落地仍然面临很多问题。为了推动 SDL 落地，我们要基于公司已有的开发流程和机制，灵活部署 SDL。这样我们才能在做出最小改变的情况下，仍然将安全贯穿于软件开发的各个流程之中，提升公司整体的安全性。

目前，安全仍然是一个比较特殊的工作，并没有纳入到软件开发的必备工作中去，这也是 SDL 在国内成功案例并不多的一个主要原因。但是我相信，正如微软等老牌企业的发展历

程一样，随着 IT 行业的不断发展，安全工作会和测试工作一样，逐渐变成一个必备环节。SDL 也会成为各个公司的核心规则制度，被大部分人接受。

思考题

最后，我们来看一道思考题。

SDL 的成功落地需要开发人员的支持和安全人员的高效率工作。你可以思考一下，在 SDL 落地的开发和测试中，有哪些工作是可以通过工具来自动或者半自动化的完成的呢？这些工具的工作原理又是怎么样的呢？

欢迎留言和我分享你的思考和疑惑，也欢迎你把文章分享给你的朋友。我们下一讲再见！

课程学习计划

关注极客时间服务号
每日学习签到

月领 25+ 极客币

【点击】保存图片，打开【微信】扫码>>>

© 版权归极客邦科技所有，未经许可不得传播售卖。 页面已增加防盗追踪，如有侵权极客邦将依法追究其法律责任。

上一篇　23 | SIEM：一个人管理好几个安全工具，如何高效运营？

下一篇　25 | 业务安全体系：对比基础安全，业务安全有哪些不同？

精选留言 (3)

写留言

瑞泉

2020-02-16

老师，持续集成工具，比如jenkins集成openvas漏扫工具是否可行，自动测试软件漏洞

作者回复: 理论上是可行的。主要的问题在于扫描会产生误报，因此很难要求说，扫描出漏洞就不允许发布。这就是矛盾点了，如果不强制要求，大部分开发可能会选择忽略报警。如果由安全人员对漏洞进行人审的话，又失去了自动化的意义。

1

leslie

2020-02-13

学习了：这块确实可以去研究一下；看来这块确实是我最后一块真正的弱点。去年的运维大会刚好有提及，然后发现确实这也是属于运维的一方面，一点点学习一点点补漏。

1

小晏子

2020-02-12

SDL开发测试过程中可以集成一些插件漏洞检测工具，看看引入的第三方插件是否有已知的安全漏洞，比如之前文中提到的dependecy-check工具检查cve漏洞，最好是将这个工具集成到devops pipeline中，这样可以做到自动化的定期检查预警

展开